

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Петровская Анна Викторовна
Должность: Директор
Дата подписания: 12.05.2026 14:48:50
Уникальный программный ключ:
798bda6555fbdebe827768f6f1710bd17a9070c31fdc1b6a6ac5a1f10c8c5199



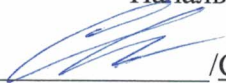
РЭУ.РФ
РОССИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Г.В. ПЛЕХАНОВА

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»
Краснодарский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова

Отдел среднего профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ
Начальник отдела СПО


/С.А. Марковская
Инициалы и Фамилия
подпись

«_15_» апреля 2026_г.

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОУП.08 Биология

(код и наименование дисциплины)

образовательной программы среднего профессионального образования - под-
готовки специалистов среднего звена

По специальности:

40.02.04 Юриспруденция
(код и наименование специальности)

Квалификация:

юрист

**Образовательная база под-
готовки:**

основное общее
основное общее образование, среднее общее образование

Форма обучения:

очная
очная, заочная

Комплект контрольно-измерительных материалов разработан на основе Федерального государственного стандарта среднего общего образования и Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 40.02.04 Юриспруденция

(код и наименование специальности)

для квалификации юрист

наименование квалификации

Уровень подготовки – базовый, программы ОУП.08 «Биология»

Разработчик:

Преподаватель ОСПО Краснодарского филиала РЭУ имени Г.В. Плеханова Михайленко С.А.

(место работы, занимаемая должность, фамилия, инициалы)

Одобрено на заседании предметно-цикловой комиссии цикла общеобразовательных дисциплин
наименование специальности

Протокол № 9 от « 15 » апреля 2026 года

Председатель предметно-цикловой
комиссии


подпись + Лукинова И.Ю./
Инициалы и Фамилия

**Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов
по общеобразовательной дисциплине
ОУП.08 Биология**

код и наименование дисциплины

Контролируемые разделы, темы	Формируемые компетенции	Контрольно-измерительные материалы		
		Количество тестовых заданий	Другие оценочные средства	
			Вид измерительных материалов	Количество
Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого				
Тема 1.1. Биология в системе наук. Общая характеристика жизни	ОК.02, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01		Устный опрос	10 вопросов
Раздел 2. Химический состав и строение клетки				
Тема 2.1. Структурно-функциональная организация клеток	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03		Лабораторная работа	1 комплект заданий
Раздел 3. Жизнедеятельность клетки				
Тема 3.1. Обмен веществ и превращение энергии в клетке	ОК.02, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01	10 заданий	Тестовые задания Устный опрос	10 вопросов
Тема 3.2 Биосинтез белка	ОК.02, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01		Лабораторная работа	1 комплект заданий
Тема 3.3 Вирусы	ОК.02, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01		Практические задания	1 комплект заданий
Контрольная работа № 1 Молекулярный уровень организации живого	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	2 варианта	Тестовые задания	
Раздел 4. Размножение и индивидуальное развитие организмов				
Тема 4.1. Жизненный цикл клетки	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	10 заданий	Тестовые задания	
Тема 4.2. Формы размножения организмов	ОК.02, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01	10 заданий	Тестовые задания	
Тема 4.3.	ОК.02, ОК 04, ПР6		Практические	1 комплект

Индивидуальное развитие организмов	05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03		занятия	заданий
Раздел 5. Наследственность и изменчивость организмов				
Тема 5.1 Закономерности наследования	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03		Практические занятия	1 комплект заданий
Тема 5.2. Сцепленное наследование признаков	ОК 01, ОК 02, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 08, МР 01		Практические занятия	1 комплект заданий
Тема 5.3. Закономерности изменчивости	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	10 заданий	Практические занятия	1 комплект заданий
Тема 5.4. Генетика человека	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03		Лабораторная работа	1 комплект заданий
Контрольная работа № 2 Строение и функции организма	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	2 варианта	Тестовые задания	
Раздел 6. Эволюционная биология				
Тема 6.1. Эволюционная теория и ее место в биологии	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	10 заданий	Тестовые задания	
Тема 6.2. Микроэволюция	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	10 заданий	Тестовые задания Устный опрос	10 вопросов
Раздел 7. Организмы и окружающая среда				

Тема 7.1. Экология как наука. Среды жизни. Экологические факторы	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	10 заданий	Тестовые задания	
Тема 7.2. Экологические характеристики популяции	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	10 заданий	Тестовые задания	
Раздел 8. Сообщества и экологические системы				
Тема 8.1. Сообщества организмов, экосистемы	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, МР 01	10 заданий	Тестовые задания	
Тема 8.2. Биосфера – глобальная экосистема Земли	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, МР 01	10 заданий	Тестовые задания Устный опрос	10 вопросов
Тема 8.3. Влияние антропогенных факторов на биосферу	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, МР 01	10 заданий	Тестовые задания	
Тема 8.4. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03		Лабораторная работа	1 комплект заданий
Промежуточная аттестация по дисциплине: Дифференцированный зачет	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10,		Вопросы и задача	30 вариантов

	JIP 06, JIP 08, MP 01, MP 02, MP 03			
--	---	--	--	--

Формы и методы контроля по элементам, составляющим общеобразовательную дисциплину, представлены в таблице.

Элемент общеобразовательной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК, предметные и мета-предметные	Форма контроля	Проверяемые ОК, П, М
Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого				
Тема 1.1. Биология в системе наук. Общая характеристика жизни	Устный опрос	ОК.02, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01	Дифференцированный зачет	ОК.02, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01
Раздел 2. Химический состав и строение клетки				
Тема 2.1. Структурно-функциональная организация клеток	Лабораторная работа	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	Дифференцированный зачет	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03
Раздел 3. Жизнедеятельность клетки				
Тема 3.1. Обмен веществ и превращение энергии в клетке	Тестовые задания Устный опрос	ОК.02, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01	Дифференцированный зачет	ОК.02, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01
Тема 3.2 Биосинтез белка	Лабораторная работа	ОК.02, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01	Дифференцированный зачет	ОК.02, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01
Тема 3.3 Вирусы	Практические задания	ОК.02, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01	Дифференцированный зачет	ОК.02, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01
Контрольная работа	Тестовые задания	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР	Дифференцированный	ОК.02, ОК

№ 1 Молекулярный уровень организации живого		08, МР 01, МР 02, МР 03	зачет	04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03
Раздел 4. Размножение и индивидуальное развитие организмов				
Тема 4.1. Жизненный цикл клетки	Тестовые задания	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	Дифференцированный зачет	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03
Тема 4.2. Формы размножения организмов	Тестовые задания	ОК.02, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01	Дифференцированный зачет	ОК.02, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01
Тема 4.3. Индивидуальное развитие организмов	Практические занятия	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	Дифференцированный зачет	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03
Раздел 5. Наследственность и изменчивость организмов				
Тема 5.1 Закономерности наследования	Практические занятия	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	Дифференцированный зачет	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03
Тема 5.2. Сцепленное наследование признаков	Практические занятия	ОК 01, ОК 02, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 08, МР 01	Дифференцированный зачет	ОК 01, ОК 02, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 08,

				ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 08, МР 01
Тема 5.3. Закономерности изменчивости	Практические занятия	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	Дифференцированный зачет	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03
Тема 5.4. Генетика человека	Лабораторная работа	ОК.02, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01	Дифференцированный зачет	ОК.02, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01
Контрольная работа № 2 Строение и функции организма	Тестовые задания	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	Дифференцированный зачет	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03
Раздел 6. Эволюционная биология				
Тема 6.1. Эволюционная теория и ее место в биологии	Тестовые задания	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	Дифференцированный зачет	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03
Тема 6.2. Микроэволюция	Тестовые задания Устный опрос	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	Дифференцированный зачет	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03

				01, МР 02, МР 03
Раздел 7. Организмы и окружающая среда				
Тема 7.1. Экология как наука. Среды жизни. Экологические факторы	Тестовые задания	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	Дифференцированный зачет	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03
Тема 7.2. Экологические характеристики популяции	Тестовые задания	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	Дифференцированный зачет	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03
Раздел 8. Сообщества и экологические системы				
Тема 8.1. Сообщества организмов, экосистемы	Тестовые задания	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, МР 01	Дифференцированный зачет	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, МР 01
Тема 8.2. Биосфера – глобальная экосистема Земли	Тестовые задания Устный опрос	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, МР 01	Дифференцированный зачет	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6

				08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, МР 01
Тема 8.3. Влияние антропогенных факторов на биосферу	Тестовые задания	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, МР 01	Дифференцированный зачет	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, МР 01
Тема 8.4. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека	Лабораторная работа	ОК.02, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01	Дифференцированный зачет	ОК.02, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01
Промежуточная аттестация по дисциплине: Дифференцированный зачет	Вопросы и задача	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	Дифференцированный зачет	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ, УСТНОГО ОПРОСА по общеобразовательной дисциплине ОУП.08 Биология

Тема 1.1. Биология как наука. Общая характеристика жизни

1. Понятие биологии как науки. Что изучает биология?
2. Какие биологические науки вам известны?
3. Какое значение имеет биология?
2. Основные методы биологии. Характеристика этих методов.
3. Взаимосвязь биологии с другими науками. Примеры этого взаимодействия.
4. Уровни организации живых организмов
5. Отличительные особенности живых организмов.
6. Основы классификации живых организмов.
7. Условность классификации живых организмов.
8. Значение биологии в медицине и фармакологии.
9. Значение биологии в сельском хозяйстве и ветеринарии.
10. Значение биологии в повседневной жизни человека. Новые профессии в «Новейшем атласе профессий».

Тема 3.1. Обмен веществ и превращение энергии в клетке

1. Что такое обмен веществ? Примеры
2. Какая взаимосвязь между пластическим и энергетическим обменом?
3. В чем суть пластического обмена? Какие реакции лежат в его основе?
4. Опишите начальные стадии биосинтеза белка. Роль нуклеиновых кислот и рибосом.
5. Охарактеризуйте биосинтез белка на рибосоме. Роль разных типов РНК в этом процессе.
6. Что такое фотосинтез? Его роль в природе.
7. Дайте характеристику световой фазы фотосинтеза.
8. Дайте характеристику темновой фазы фотосинтеза.
9. Назовите основные этапы дыхания. Брожение, его типы
10. Как осуществляется кислородный этап дыхания?
- 11.

Тема 6.2. Макроэволюция

1. Биологический прогресс и биологический регресс. Примеры в растительном и животном мире.
2. Пути достижения биологического прогресса: ароморфоз.
3. Пути достижения биологического прогресса. Идиоадаптация
4. Пути достижения биологического прогресса: общая дегенерация.
5. Механизмы и направления эволюции. Дивергенция, конвергенция. Примеры.
6. Основные этапы эволюционного развития микроорганизмов и растений, животных.
7. Основные этапы эволюционного развития животных.
8. Гипотезы происхождения жизни на Земле.
9. Теория биохимической эволюции А.И. Опарина.
10. Краткая история развития органического мира.

Тема 8.2. Биосфера – глобальная экосистема Земли

1. Живое вещество является мощной геологической силой, преобразующей лик планеты. Приведите примеры влияния живого вещества на оболочки Земли.
2. Почему граница биосферы в атмосфере проходит на высоте 77 км?

3. Перечислите функции живого вещества. Раскройте сущность энергетической функции.
4. Что такое почва? Какой бы вы опыт поставили, чтобы доказать наличие в почве воды?
5. Какое значение имеет азот в жизни растений?
6. Какое влияние на биосферу Земли оказало использование человеком огня? Какие факторы определяют границы биосферы в атмосфере?
7. Каковы основные функции живого вещества в биосфере? Раскройте сущность газовой функции.
8. Какое вещество биосферы является биогенным? Приведите примеры.
9. Какое значение имеет калий в жизни растений?
10. Какое значение оказало возникновение городов на биосферу Земли?

Собеседование или устный опрос проводится по итогам изучения темы, перед началом или по окончании выполнения лабораторной работы. Устный опрос (фронтальный) проводится по всем темам в начале теоретического или практического занятия по вопросам, рассматриваемым на прошедшем занятии. Цель устного опроса: активизация внимания студентов, актуализация знаний, подготовка к восприятию нового материала.

Форма текущего контроля	Критерии оценки			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Вопросы для собеседования	Обучающийся свободно отвечает на вопросы, показывает глубокое знание темы	Ответ не достаточно полный, допускаются отдельные ошибки	Может ответить лишь на некоторые вопросы темы	Обучающийся не усвоил тему

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ (ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ)

Тема 3.1. Обмен веществ и превращение энергии в клетке

1. Какой из перечисленных процессов протекает в темновой фазе фотосинтеза?
 - А) образование глюкозы
 - Б) синтез АТФ
 - В) фотолиз воды
 - Г) выделение кислорода в атмосферу
2. Укажите название процесса, который относят к энергетическому обмену.
 - А) синтез АТФ
 - Б) гликолиз
 - В) биосинтез белка
 - Г) гидролиз
3. Укажите особенность организмов, называемых гетеротрофными:
 - А) синтезируют органические вещества из неорганических
 - Б) синтезируют органические вещества, преобразуя органические вещества других организмов
 - В) расщепляют органические вещества
 - Г) при обмене веществ НЕ используют органические вещества
4. Сколько различных сочетаний нуклеотидов в виде триплетов ДНК шифруют аминокислоты в молекуле белка?

- А) 64
 - Б) 61
 - В) 20
 - Г) 4
5. Какая из структур белка непосредственно закодирована в молекуле ДНК?
- А) первичная
 - Б) вторичная
 - В) третичная
 - Г) четвертичная
6. Назовите участок (место) клетки, в котором осуществляется транскрипция?
- А) аппарат Гольджи
 - Б) ядро
 - В) рибосома
 - Г) клеточный центр
7. Предположим, что фрагмент молекулы ДНК, шифрующий структуру белка, содержит 120 нуклеотидов. Сколько аминокислот входит в состав соответствующего белка?
- А) 360
 - Б) 120
 - В) 60
 - Г) 40
8. Какой антикодон т-РНК соответствует кодону ГГА и-РНК?
- А) ГГА
 - Б) ЦЦУ
 - В) ЦЦТ
 - Г) ААГ
9. Какое из нижеперечисленных химических соединений образуется во время трансляции?
- А) АТФ
 - Б) и-РНК
 - В) белок
 - Г) ДНК
10. Назовите количество нуклеотидов, входящих в состав антикодона т-РНК
- А) 1
 - Б) 2
 - В) 3
 - Г) 4

Тема 4.1. Жизненный цикл клетки

1. Какой процесс предшествует делению клетки?
- а) Межклеточный контакт
 - б) Профаза
 - в) Интерфаза
 - г) Апоптоз
2. В какой фазе цикла клетки происходит удвоение ДНК?
- а) G₁-фаза
 - б) S-фаза
 - в) G₂-фаза
 - г) M-фаза
3. Что такое апоптоз?
- а) Процесс старения клетки
 - б) Программа гибели клетки
 - в) Начальная стадия митоза

- г) Процесс дифференцировки клетки
4. В какой фазе жизненного цикла клетки начинается сборка митотического веретена?
- а) Профаза
б) Анафаза
в) Прометафаза
г) Телофаза
5. Что происходит в G₀-фазе?
- а) Клетка выходит из клеточного цикла и временно останавливает деление
б) Начинается активный синтез белков
в) Происходит подготовка к делению
г) Клетка делится на две дочерние клетки
6. Какой из перечисленных процессов НЕ входит в нормальный жизненный цикл клетки?
- а) Митоз
б) Мейоз
в) Некроз
г) Интерфаза
7. Что означает термин «циклины»?
- а) Белки, управляющие прогрессией клеточного цикла
б) Специальные гормоны, стимулирующие рост клеток
в) Комплексные соединения, участвующие в синтезе ДНК
г) Сигнальные молекулы, запускающие процесс деления клетки
8. Как называется процесс, при котором происходит активное перемещение хромосом к полюсам клетки?
- а) Анафаза
б) Телофаза
в) Метафаза
г) Профаза
9. Что такое центриоли?
- а) Центральные ядра клетки
б) Мембранные пузырьки
в) Органы, формирующиеся в начале митоза и участвующие в образовании митотического веретена
г) Рибосомы
10. Что произойдет, если регуляторные механизмы клеточного цикла нарушатся?
- а) Будет остановлен дальнейший рост организма
б) Начнется быстрое старение клеток
в) Может развиваться рак или нарушения в развитии организма
г) Ничего не изменится

Тема 4.2. Формы размножения организмов

1. Что такое бинарное деление?
- а) Форма бесполого размножения бактерий
б) Одна из форм полового размножения
в) Скрещивание двух родительских организмов
г) Результат оплодотворения яйцеклетки сперматозоидом
2. Как называется форма размножения, при которой дочерние организмы образуются путем почкования?
- а) Партеногенез
б) Полиэмбриония
в) Почкование
г) Шизогония

3. Какой тип размножения характеризуется наличием специализированных половых клеток (гаметов)?
- Бесполовое размножение
 - Половое размножение
 - Фрагментация
 - Индукция эмбрионального развития
4. В каком случае происходит формирование зиготы?
- При половом размножении
 - При фрагментации
 - При вегетативном размножении
 - При партеногенезе
5. Что характерно для конъюгации простейших?
- Временное соединение двух особей с обменом генетическим материалом
 - Почкование
 - Клонирование
 - Поляризация клетки
6. Какая форма размножения наблюдается у грибов и некоторых растений?
- Гаметы
 - Споры
 - Мутации
 - Теломеризация
7. Какой метод размножения широко распространён у одноклеточных организмов?
- Половое размножение
 - Конъюгация
 - Бинарное деление
 - Партеногенез
8. В чём сущность партеногенеза?
- Самостоятельное развитие неоплодотворённых яиц
 - Слияние гамет
 - Отделение почки от материнского организма
 - Образование гаметы путём мейоза
9. Какой тип размножения доминирует у высших животных и человека?
- Бесполовое размножение
 - Вегетативное размножение
 - Половое размножение
 - Почкование
10. Какое размножение характерно для многих кишечнополостных и губок?
- Гермафродитизм
 - Бесполое размножение
 - Монотропия
 - Покрывательное размножение

Тема 6.1. Эволюционная теория и ее место в биологии

1. Назовите у организмов приспособление, которое возникло у них в ходе эволюции и явилось результатом действия в основном межвидовой борьбы за существование.
- длинный корень у верблюжьей колючки
 - сохранение у кактусов остатков листьев в виде колючек
 - формирование запасов жира в горбе верблюда
 - яркая окраска самцов у фазанов, уток и кур
2. Назовите явление, которое служит примером мимикрии
- окраска божьих коровок и колорадского жука

- Б) муха-большоголовка по форме и окраске похожа на ос В) светлое брюхо и темная спина рыб
Г) зеленый цвет кузнечика
Д) сходство формы тела пингвина и тюленей
3. Назовите вид борьбы за существование, результатом которой является наличие яркой окраски у божьих коровок и ос
А) внутривидовая Б) межвидовая
В) борьба с неблагоприятными факторами неживой природы
4. Назовите форму естественного отбора, примером которой служит формирование различий земляных улиток по количеству полос на раковине и степени пигментированности входного отверстия раковины в зависимости от окраски фона
А) движущий отбор
Б) стабилизирующий отбор В) разрывающий отбор
Г) половой отбор
5. Назовите у организмов приспособление, которое возникло в ходе эволюции и явилось результатом действия в основном борьбы за существование между организмами и неблагоприятными физико-химическими факторами природы
А) длинный корень у верблюжьей колючки
Б) сохранение у кактусов остатков листьев в виде колючек В) пение самцов птиц
Г) яркая окраска самцов у фазанов, уток и кур
6. Что в живой природе является показателем интенсивности (напряженности) борьбы за существование?
А) средний возраст особей
Б) количество особей в популяции В) плодовитость особи
Г) величина ареала
Д) соотношение особей разного пола
7. Назовите форму естественного отбора, благодаря которой число глаз и количество пальцев на конечностях позвоночных животных остается в течение длительного времени постоянным
А) движущий отбор
Б) стабилизирующий отбор В) разрывающий отбор
Г) половой отбор
8. Божьи коровки и осы имеют яркую окраску. Укажите термин, примером которого служит это явление
А) адаптация Б) мимикрия
В) маскировочная окраска
Г) предупреждающая (угрожающая) окраска
9. Назовите форму естественного отбора, примером которой служат следующие явления: во время бури преимущественно гибнут птицы с длинными и короткими крыльями; наибольшая гибель детенышей млекопитающих наблюдается с тех семей, размер которых больше или меньше среднего значения
А) движущий отбор
Б) стабилизирующий отбор В) разрывающий отбор
Г) половой отбор
10. Как на протяжении нескольких десятков поколений будет изменяться численность популяций, попавшей в благоприятные условия внешней среды, где отсутствуют хищники и конкуренты?
А) будет медленно возрастать до максимально возможной в этих условиях величины
Б) сначала число особей увеличится, затем уменьшится, снова возрастет до промежуточного значения и будет сохраняться с небольшим колебанием около этого значения
В) сначала возрастет до максимально возможного в этих условиях значения, а затем упадет до исходного значения, будет сохраняться с небольшими колебаниями около этого

Тема 6.2. Макроэволюция

1. Укажите пару гомологичных друг другу органов а) рога оленя и рога быка
б) крыло бабочки и крыло летучей мыши в) крыло летучей мыши и крыло орла
г) глаз млекопитающего и глаз кальмара
2. Что из ниже перечисленного является ароморфозом – одним из способов (путей) биологического прогресса?
а) формирование хорды
б) формирование у млекопитающих вторичных половых признаков в) формирование у насекомых покровительственной окраски
г) упрощение строения нервной системы у паразитических червей
3. Причиной возникновения прямохождения явилось: а) засушливость климата
б) стадный образ жизни
в) необходимость в освобождении рук г) трудовая деятельность
4. У человека имеются признаки, связанные с прямохождением. Назовите один из этих признаков
а) сводчатая стопа
б) сросшиеся крестцовые позвонки в) хорошо развитые ключицы
г) небольшие надбровные дуги
д) широкоотставленный палец руки
5. Существует несколько доказательств того, что представители разных человеческих рас относятся к одному и тому же биологическому виду Человек разумный (*Homo sapiens*). Укажите одно из важнейших доказательств
а) у них встречаются одинаковые мутации
б) они страдают одинаковыми заболеваниями
в) потомки от брака представителей разных рас плодовиты
г) все они имеют сходные признаки: семь шейных позвонков, теплокровность, четыре группы крови АВО
6. Сходство человека и млекопитающих животных свидетельствует об их: а) родстве
б) одинаковом уровне организации в) конвергентном сходстве
г) происхождении от разных предков
7. Какое из утверждений наиболее правильное:
а) Вид – это категория, не существующая в природе, но принятая учеными для выявления различий между организмами.
б) Вид – это реальная категория изменяющихся организмов, существующая в природе.
в) Вид – это реальная категория, обозначающая группу неизменяемых организмов.
8. Кто из перечисленных организмов НЕ может эволюционировать: а) самка пчелы
б) популяция пчел в) стая голубей
9. Особи разных популяций птиц НЕ способны к скрещиванию между собой, если: а) если они населяют различные части ареала
б) если они обладают разным набором хромосом
в) если набор хромосом одинаков, но отличается по ряду генов г) если самки и самцы имеют оперенье различной окраски
10. Движущей и направляющей силой эволюции является: а) дивергенция признаков
б) разнообразные условия среды
в) приспособления к условиям среды г) естественный отбор

Тема 7.1. Экология как наука. Среды жизни. Экологические факторы

1. Кто считается основоположником современной науки экологии?
 - А) Чарльз Дарвин
 - Б) Эрнст Геккель
 - В) Николай Вавилов
 - Г) Владимир Вернадский
2. Что изучает наука экология?
 - А) Живые организмы отдельно друг от друга
 - Б) Химические процессы внутри клеток живых существ
 - В) Отношения организмов между собой и окружающей средой
 - Г) Географическое распределение животных видов
3. Как называется группа особей одного вида, обитающих совместно на определенной территории?
 - А) Сообщество
 - Б) Популяция
 - В) Экосистема
 - Г) Видовая ассоциация
4. Что такое биотическое взаимодействие?
 - А) Воздействие климатических факторов на растения
 - Б) Взаимодействие живого организма с неживым миром
 - В) Изменение ландшафта человеком
 - Г) Связи между живыми существами разных видов
5. Термин «экологическая ниша» означает...
 - А) Место обитания определенного вида растений
 - Б) Пространственное расположение животного в экосистеме
 - В) Совокупность всех условий среды, влияющих на вид
 - Г) Функциональную роль вида в сообществе и условиях среды
6. Что является примером положительного взаимодействия между видами?
 - А) Конкуренция
 - Б) Паразитизм
 - В) Хищничество
 - Г) Симбиоз
7. Основные элементы круговорота веществ включают:
 - А) Почва, вода, воздух, солнечная энергия
 - Б) Растения, животные, грибы, бактерии
 - В) Энергия Солнца, минералы, газы атмосферы, вода
 - Г) Все вышеперечисленное верно
8. Что подразумевается под термином «антропогенное воздействие»?
 - А) Естественный процесс эволюции природы
 - Б) Разрушение лесов насекомыми-вредителями
 - В) Негативное влияние человеческой деятельности на природу
 - Г) Действие природных катаклизмов (землетрясения, цунами)
9. Назовите основной принцип устойчивого развития человечества:
 - А) Максимальное использование ресурсов Земли
 - Б) Сохранение природы ради будущих поколений
 - В) Безграничное развитие промышленности и сельского хозяйства
 - Г) Использование возобновляемых ресурсов без учета последствий
10. Наука экология тесно связана с какими науками?
 - А) Физикой и астрономией
 - Б) Ботаникой и зоологией
 - В) Психологией и социологией
 - Г) Экономика и инженерия

Тема 7.2. Экологические характеристики популяции

1. Что понимается под популяцией в биологии?
 - а) Группа особей одного вида, занимающая определенную территорию и свободно скрещивающаяся между собой.
 - б) Совокупность всех видов, обитающих на одной территории.
 - в) Коллекция микроорганизмов, собранных в лаборатории.
 - г) Объединенная группа близких родственников в пределах одного региона.
2. Какое свойство характеризует плотность популяции?
 - а) Количество особей, приходящихся на единицу площади или объема среды.
 - б) Среднее количество потомства, производимого каждой особью.
 - в) Продолжительность жизни типичной особи.
 - г) Степень родства среди членов популяции.
3. Что показывает возрастная структура популяции?
 - а) Число молодых, взрослых и старых особей в популяции.
 - б) Частоту мутаций в поколениях.
 - в) Скорость размножения популяции.
 - г) Уровень смертности в группе.
4. Что такое рождаемость в популяции?
 - а) Процент выживших новорожденных особей.
 - б) Количество новых особей, появившихся за определенный период времени.
 - в) Общая численность детенышей за всю историю существования популяции.
 - г) Способ воспроизводства популяции (половой или бесполой).
5. Какие факторы влияют на динамику численности популяции?
 - а) Температура воздуха и атмосферное давление.
 - б) Доступность пищи, наличие хищников и паразитов.
 - в) Время суток и фаза Луны.
 - г) Наличие водных ресурсов и рельеф местности.
6. Какая кривая роста численности описывает экспоненциальный рост популяции?
 - а) J-образная кривая.
 - б) S-образная кривая.
 - в) U-образная кривая.
 - г) Z-образная кривая.
7. Что отражает способность популяции восстанавливать свою численность после воздействия неблагоприятных факторов?
 - а) Устойчивость популяции.
 - б) Резервные возможности.
 - в) Эффект основателя.
 - г) Генетическая дрейфовка.
8. Что такое пространственная структура популяции?
 - а) Распределение особей по возрасту и полу.
 - б) Особенности поведения особей при размножении.
 - в) Характер распределения особей в пространстве (случайное, равномерное, групповое).
 - г) Размер ареала распространения вида.
9. Какую информацию дает исследование полового состава популяции?
 - а) Возможность оценки репродуктивного потенциала популяции.
 - б) Определение уровня агрессивности особей.
 - в) Оценку плотности популяции.
 - г) Расчет общей продолжительности жизни особей.
10. Что значит понятие "биотический потенциал"?

- а) Максимальная скорость увеличения численности популяции при отсутствии лимитирующих факторов.
- б) Минимальная площадь пространства, необходимая для выживания особи.
- в) Возможность адаптации популяции к новым условиям среды.
- г) Потенциал защиты популяции от инфекций и болезней.

Тема 8.1. Сообщества организмов, экосистемы

1. Что такое экосистема?
 - а) Совокупность взаимосвязанных живых организмов и среды их обитания.
 - б) Набор отдельных видов растений и животных.
 - в) Климатическая зона планеты Земля.
 - г) Местоположение отдельного дерева или кустарника.
2. Примером искусственно созданной экосистемы является:
 - а) Огород.
 - б) Тихоокеанский коралловый риф.
 - в) Национальный парк Лос-Анджелеса.
 - г) Амазонские джунгли.
3. Что включает пищевая цепь в экосистеме?
 - а) Продуценты → Консументы → Редуценты.
 - б) Травоядные → Плотоядные → Грибы.
 - в) Растения → Насекомые → Человек.
 - г) Бактерии → Водоросли → Рыба.
4. Основной источник энергии для большинства наземных экосистем:
 - а) Солнечный свет.
 - б) Тепло вулканов.
 - в) Переработанные отходы животных.
 - г) Энергия ветра.
5. Процесс, посредством которого редуценты превращают мертвую органику обратно в неорганические вещества:
 - а) Фотосинтез.
 - б) Гетеротрофия.
 - в) Дыхание.
 - г) Детритус-деградация.
6. Важнейшими продуцентами экосистемы леса являются:
 - а) Деревья и кустарники.
 - б) Птицы и млекопитающие.
 - в) Грибы и плесневые микроорганизмы.
 - г) Насекомые и черви.
7. Основным потребителем первичного продукта в пресноводной экосистеме чаще всего выступает:
 - а) Рыбка-гуппи.
 - б) Цианобактерии.
 - в) Ракообразные.
 - г) Планктонные водоросли.
8. Понятие устойчивости экосистемы подразумевает её способность:
 - а) Быстро расширяться в размерах.
 - б) Противостоять внешним возмущениям и сохранять стабильность.
 - в) Быстро изменять своё состояние в зависимости от сезона.
 - г) Быть защищённой от любого внешнего вмешательства.
9. Лимитирующим фактором в экосистеме может выступать нехватка:
 - а) Света.

- б) Влаги.
 - в) Питательных элементов.
 - г) Всё перечисленное.
10. Какие типы взаимодействий существуют между видами в экосистеме?
- а) Паразитизм, конкуренция, симбиоз.
 - б) Сотрудничество, дружба, вражда.
 - в) Учёба, игра, отдых.
 - г) Нет верного варианта.

Тема 8.2. Биосфера – глобальная экосистема Земли

1. Что такое биосфера?
 - а) Верхняя оболочка земной коры.
 - б) Часть гидросферы, содержащая живые организмы.
 - в) Область Земли, населённая живыми организмами.
 - г) Атмосферный слой над тропосферой.
2. Основная особенность биосферы заключается в:
 - а) Единстве физических законов на всей планете.
 - б) Постоянстве температуры и влажности.
 - в) Круговороте веществ и потоках энергии.
 - г) Ограниченности минеральных ресурсов.
3. Термин «биосфера» ввёл:
 - а) Жан-Батист Ламарк.
 - б) Александр Гумбольдт.
 - в) Эдуард Зюсс.
 - г) Владимир Вернадский.
4. Границы биосферы простираются примерно:
 - а) До 10 км вверх и около 10 м вниз.
 - б) До высоты облаков и глубины океанских впадин.
 - в) Примерно до 15 км вверх и 1-2 км вниз.
 - г) По всему земному шару равномерно.
5. Биогеохимические циклы связаны главным образом с:
 - а) Космическими излучениями.
 - б) Деятельностью человека.
 - в) Вулканами и землетрясениями.
 - г) Перемещением химических элементов в природе.
6. Основой стабильности биосферы служит:
 - а) Антропогенный фактор.
 - б) Равновесие между различными элементами системы.
 - в) Поглощение солнечного света растениями.
 - г) Низкая температура поверхности Земли.
7. Важнейшим процессом поддержания баланса биосферы является:
 - а) Искусственное орошение полей.
 - б) Создание заповедников.
 - в) Газообмен и круговорот воды.
 - г) Вырубка лесов.
8. Ведущую роль в преобразовании солнечной энергии в пищу выполняют:
 - а) Автотрофы (фотосинтетики).
 - б) Гетеротрофы (животные).
 - в) Сапротрофы (грибы и бактерии).
 - г) Любители солнца (реактиваторы света).
9. Понятие «Ноосфера» было введено учёным:
 - а) Эмилем Леруа.

- б) Эдвардом Тайлером.
 - в) Карлом Линнеем.
 - г) Николаем Пржевальским.
10. Главная угроза биосфере в настоящее время исходит от:
- а) Активизации вулканической активности.
 - б) Повышения уровня Мирового океана.
 - в) Уменьшения количества озона в атмосфере.
 - г) Загрязнения окружающей среды и изменения климата вследствие антропогенного влияния.

Тема 8.3. Влияние антропогенных факторов на биосферу

1. Что относится к антропогенным факторам, негативно влияющим на окружающую среду?
 - а) Землетрясения
 - б) Вулканические извержения
 - в) Загрязнение водоемов отходами промышленного производства
 - г) Лесные пожары природного происхождения
2. Какие глобальные проблемы вызваны деятельностью человека?
 - а) Парниковый эффект и потепление климата
 - б) Нормализация циркуляции атмосферных масс
 - в) Рост плодородия почв
 - г) Усиление ультрафиолетового излучения
3. Какой антропогенный фактор вызывает загрязнение водоёмов тяжелыми металлами?
 - а) Выбросы углекислого газа транспортом
 - б) Неправильная утилизация отходов бытовой химии
 - в) Выделение метана сельскохозяйственными животными
 - г) Работа металлургических заводов и плавильных комбинатов
4. Какое негативное воздействие на атмосферу оказывает деятельность человека?
 - а) Накопление кислорода
 - б) Истощение озонового слоя хлорфторуглеродами
 - в) Снижение концентрации диоксида серы
 - г) Увеличение числа птиц-хищников
5. Как отражается вырубка лесов на биосфере?
 - а) Усиливается эрозия почв и деградирует земля
 - б) Снижается содержание тяжелых металлов в воздухе
 - в) Улучшается микроциркуляция грунтовых вод
 - г) Повышаются запасы чистой питьевой воды
6. Какой способ переработки мусора помогает минимизировать нагрузку на биосферу?
 - а) Захоронение бытовых отходов
 - б) Утилизация радиоактивных отходов
 - в) Строительство мусоросжигательных заводов
 - г) Переработка бумаги, пластика и стекла
7. Какую проблему решает переход на альтернативные источники энергии?
 - а) Повышение урожайности сельскохозяйственных культур
 - б) Уменьшение выбросов парниковых газов
 - в) Увеличение запасов полезных ископаемых
 - г) Стимулирование активного отдыха горожан
8. Как сказывается увеличение содержания CO₂ в атмосфере на климат?
 - а) Повсеместно снижается средняя температура воздуха
 - б) Повышается риск исчезновения некоторых видов насекомых
 - в) Увеличивается концентрация кислорода в верхних слоях атмосферы
 - г) Усиливается парниковый эффект и ускоряется таяние ледников
9. Что происходит с качеством поверхностных вод в местах сброса промышленных стоков?

- а) Качество воды улучшается
- б) Вода становится непригодной для питья и хозяйственной деятельности
- в) Возрастает прозрачность воды
- г) Вода насыщается полезными минералами

10. Какие положительные изменения возможны при снижении антропогенного воздействия на биосферу?

- а) Улучшение состояния здоровья населения
- б) Постепенное восстановление нарушенных экосистем
- в) Экономия расходов на очистительные сооружения
- г) Появление большего разнообразия домашних питомцев

Форма текущего контроля	Критерии оценки			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Тестирование	Глубокое знание темы, 91-100% правильно выполненных заданий	Хорошее понимание темы, 90-71% правильно выполненных заданий	Плохое понимание темы, 70-51% правильно выполненных заданий	Обучающийся не усвоил тему, менее 50% правильно выполненных заданий

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа № 1 Молекулярный уровень организации живого

Вариант I

1. Объясните, почему именно белки играют ключевую роль в процессах метаболизма и передачи сигналов в клетках.
2. Опишите структуру нуклеиновых кислот (ДНК и РНК). Каковы различия между ними?
3. Приведите классификацию углеводов по степени полимеризации. Каково значение каждого класса углеводов в живой клетке?
4. Нарисуйте схему строения фосфолипида и поясните его роль в формировании мембран клеток.
5. Заполните пропуски в предложениях ниже:
 Аминокислотная последовательность определяет _____ белковой молекулы.
 Вторичная структура белка формируется благодаря наличию _____ связей.
 Третичная структура стабилизируется _____ связями.
6. Охарактеризуйте особенности структурных уровней организации макромолекул: первичной, вторичной, третичной и четвертичной.
7. Определите, какой класс углеводов представлен следующей формулой: $C_6H_{12}O_6C_6H_{12}O_6$
8. Подберите соответствия между группами химических элементов и их значимостью для организма:

Элементы	Значимость
Макроэлементы	А. Незаменимы в небольших количествах
Микроэлементы	Б. Составляют основу химического состава тела

9. Рассмотрите схему репликации ДНК и укажите важнейшие этапы этого процесса.
10. Раскройте механизм транскрипции и трансляции в эукариотических клетках.

Вариант II

1. Докажите важность липидов в структуре и функциях биологических мембран.
2. Назовите классы органических веществ, выполняющие главные роли в строении и функционировании клеток.
3. Какие механизмы определяют уникальность структуры и функций белков?
4. Напишите общую формулу углевода и приведите примеры простых и сложных углеводов.
5. Нарисуйте строение триглицеридной молекулы и опишите её свойства.
6. Как называются две цепи двойной спирали ДНК относительно ориентации азотистых оснований?
7. Найдите ошибки в предложенных утверждениях и исправьте их:
АТФ образуется путём окисления глюкозы в митохондриях.
ДНК имеет четыре типа рибонуклеотидов.
8. Определите основное отличие олигосахаридов от дисахаридов.
9. Объясните суть принципа комплементарности и его значимость в работе двойных цепочек ДНК.
10. Опишите механизмы регуляции транскрипции в прокариотических клетках.

Контрольная работа № 2 Строение и функции организма

Вариант I

1. Перечислите уровни организации человеческого организма, начиная с наименьшего.
2. Опишите основную функцию покровной системы организма и назовите органы, входящие в неё.
3. Что такое гомеостаз? Приведите два примера нарушений гомеостаза и последствия для организма.
4. Перечислите органы дыхательной системы и обозначьте главную функцию каждого органа.
5. Нарисуйте схематично пищеварительную систему человека и подпишите её основные отделы.
6. Какие функции выполняет сердечно-сосудистая система? Назовите три главных компонента этой системы.
7. Перечислите составляющие нервной системы и дайте определение каждому компоненту.
8. Приведите определение эндокринной системы и назовите минимум пять желез внутренней секреции.
9. Какие защитные функции выполняет иммунная система организма? Приведите три примера механизмов иммунной защиты.
10. Что такое опорно-двигательная система? Какие части входят в её состав?

Вариант II

1. Представьте характеристику тканевого уровня организации организма и определите основные виды тканей человека.
2. Перечислите и охарактеризуйте органы выделительной системы. Какие болезни возникают при нарушении их функций?
3. Как устроена нервная клетка (нейрон)? Нарисуйте схему и подпишите основные части нейрона.
4. Опишите строение глаза и объясните, каким образом осуществляется восприятие зрительных образов.

5. Какие мышцы составляют двигательную систему человека? Приведите названия основных типов мышц и их характеристики.
6. Назовите железы внешней секреции и объясните их функции.
7. Что такое рефлекс? Приведите примеры условных и безусловных рефлексов.
8. Как функционирует лимфатическая система? Укажите её связь с кровеносной системой.
9. Опишите регуляцию водного баланса в организме и механизмы, контролирующие этот баланс.
10. Какие методы диагностики используются для исследования состояния внутренних органов и систем организма? Приведите хотя бы три таких метода.

Форма текущего контроля	Критерии оценки			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Контрольная работа	Глубокое знание темы, 91-100% правильно выполненных заданий	Хорошее понимание темы, 90-71% правильно выполненных заданий	Плохое понимание темы, 70-51% правильно выполненных заданий	Обучающийся не усвоил тему, менее 50% правильно выполненных заданий

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ 1 «Вакцинация как профилактика инфекционных заболеваний»

Вопросы для подготовки к практическому занятию:

1. Виды и особенности распространения вирусных и бактериальных заболеваний. Отличие вирусной и бактериальной инфекции.
2. Наиболее распространенные вирусные заболевания, их основные симптомы, пути заражения.
3. Наиболее распространенные бактериальные заболевания, их основные симптомы, пути заражения.
4. Общие принципы использования лекарственных веществ.

№ 2 «Инфекционные заболевания и эпидемии в истории человечества».

Вопросы для подготовки к практическому занятию:

1. Дайте определение понятий «инфекция», «инфекционное заболевание», «эпидемия».
2. Назовите основные пути передачи инфекционных заболеваний.
3. Какие меры профилактики применялись людьми в древности против инфекционных заболеваний?
4. Какие были первые известные человечеству крупные пандемии и эпидемии? Когда они происходили?
5. Как повлияла эпидемия чумы («Чёрная смерть») XIV века на европейское общество?
6. Какое влияние оказала пандемия испанского гриппа 1918—1920 годов на мировую историю?
7. Опишите распространение оспы в XVI веке и её последующее искоренение благодаря вакцинации.
8. Какими особенностями отличалась вспышка холеры XIX века и какие мероприятия позволили снизить заболеваемость?
9. Какие инфекции представляют наибольшую угрозу современному обществу и почему?

10. Опишите современное понимание эпидемиологии и борьбы с распространением инфекций на примере COVID-19.
11. Что такое коллективный иммунитет и какую роль он играет в борьбе с пандемиями?
12. Как современные технологии помогают контролировать и предотвращать возникновение крупных эпидемий?
13. Объясните разницу между вакцинированием и естественным приобретённым иммунитетом.
14. Почему важно соблюдение санитарно-гигиенических норм в профилактике инфекционных заболеваний?
15. Какие уроки извлек человечество из прошлых пандемий и эпидемий?

№ 4 «Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания»

Решение генетических задач на моногибридное скрещивание

1. При скрещивании черной и серой мыши получили 30 потомков, из них 14 были черные. Известно, что серая окраска у мышей доминирует. Каков генотип родителей?

2. Голубоглазый мужчина, оба родителя которого имели карие глаза, женился на кареглазой женщине, отец которой имел карие глаза, а мать – голубые. От этого брака родился голубоглазый сын. Определите генотипы всех названных лиц.

3. Мужчина праворукий, оба родителя которого праворукие, женился на леворукой женщине, мать которой праворукая, а отец леворукий. Есть ли вероятность рождения в этом браке леворукого ребенка? Рассмотрите все возможные генетические состояния отца.

4. При скрещивании морских свинок с черной шерстью (черная окраска доминирует над белой) получили 7 черных особей и 2 белых. Каковы генотипы родителей? Действие какого генетического закона проявляется в данном случае?

5. Брат и сестра имеют полные губы (доминантный признак), этот признак они унаследовали от отца. Сестра вышла замуж за юношу с тонкими губами. Брат женился на женщине с полными губами, мать которой имела этот признак, а отец – нет. Определите, какие дети могут родиться в семьях брата и сестры.

6. Широкая щель между резцами наследуется как АД- признак. В семье у бабушки по отцовской линии и у ее внука имелась широкая щель между резцами. У внучки этот признак не наблюдается. Определите возможные генотипы всех членов данного семейства.

7. Дочь двух светловолосых людей выходит замуж за сына темноволосой (гомозиготной) матери и светловолосого отца. Какими будут их дети?

Решение генетических задач на полигибридное скрещивание

1. У томатов доминирует округлая форма над грушевидной и красная окраска над желтой. При скрещивании растений с красными круглыми плодами и с желтыми грушевидными получили потомство: 25% с красными круглыми плодами, 25% с красными грушевидными, 25% с желтыми круглыми, 25% с желтыми грушевидными плодами. Определите генотипы родительских особей. Как называют данный метод скрещивания?

2. У астр красные цветки и короткий вегетативный период доминируют. Получите гомозиготную белоцветковую астру с коротким вегетативным периодом, если один из родителей имеет белые цветки и длинный вегетативный период, а второй – красные цветки и короткий вегетативный период. Сколько лет понадобится селекционеру для выполнения этой работы?

3. От брака мужчины и женщины фенотипы которых неизвестны, родилось 4 детей: черноволосый кареглазый, черноволосый голубоглазый, светловолосый голубоглазый и светловолосый кареглазый. Определите генотипы родителей.

4. У собак доминируют короткая черная шерсть и висячие уши. Определите возможные генотипы и фенотипы потомства от скрещивания гомозиготного короткошерстного черного животного со стоячими ушами с гетерозиготным длинношерстным черным животным с висячими ушами.

5. Близорукий левша состоит в браке с женщиной нормальной по этим признакам. Их первый ребенок был полностью нормальным, второй – близорукий левша, а третий – в отличие от родителей страдал фенилкетонурией. Определите генотипы родителей и детей.

6. Оба родителя резус-положительные (Rh^+), но отец голубоглазый, а мать кареглазая. У них родилось пятеро детей, из которых четверо резус-положительные, но 0 голубоглазые, а 2 – кареглазые. Один ребенок – голубоглазый и резус-отрицательный (Rh^-). Определите генотипы родителей и детей.

7. Кареглазая женщина правша, мать которой голубоглазая левша, а отец кареглазый правша, выходит замуж за мужчину - голубоглазого правшу, мать которого голубоглазая правша, а отец левша. Определите вероятность рождения в этом браке ребенка левши? Какова вероятность рождения голубоглазого правши?

№ 5 «Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания»

Взаимодействия генов, генетики пола.

1. У овец серая окраска шерсти доминирует над черной, а длинноухость не полностью доминирует над безухостью, у гетерозигот уши короткие. От скрещивания серых короткоухих овец получили в потомстве 6,25% овец черных безухих. Сколько процентов ягнят унаследуют короткоухость, и сколько среди них будет с серой шерстью?

2. Гомозиготные морские свинки бывают черной и рыжей масти, а гетерозиготы пестрые. Шерсть у гомозиготных свинок гладкая или кучерявая, а гетерозиготы имеют волнистую шерсть. Скрещены самец и самка пестрые с волнистой шерстью. Какие фенотипы и генотипы и в каком соотношении возможны у их потомков?

3. Родители имеют а) I и III группы крови; б) I и IV группы крови. Какая группа крови может быть у их детей?

4. Мужчина с резус-отрицательной кровью IV группы женился на женщине с резус-положительной III группой крови. У отца жены была резус-отрицательная I группа крови. В семье родилось 2 детей: с резус-отрицательной III группой и резус-положительной I группой. Судебно-медицинская экспертиза установила, что один из детей внебрачный. По какому признаку можно сделать подобный вывод?

5. В семье у кареглазых родителей имеется 4 детей. Двое голубоглазые имеют I и IV группы крови, а двое кареглазых со II и III группы. Может ли в этой семье родиться ребенок с карими глазами и I группой крови?

6. Определите генотипы и фенотипы потомков 1 и 2 поколений, полученных при скрещивании растений гороха с усиками с морщинистыми семенами (гомозигота) с растением без усиков с гладкими семенами (гомозигота). Оба гена локализованы в одной хромосоме.

7. У человека ген, вызывающий гемофилию, сцеплен с X-хромосомой, рецессивен. Альбинизм наследуется АР-признаком. У родителей фенотипически нормальных по названным признакам родился сын альбинос, страдающий гемофилией. Какова вероятность рождения здоровой дочери? Какова вероятность второго сына с двумя подобными заболеваниями?

8. Какие типы гамет и в каком процентном соотношении образуют организмы

со следующими генотипами: $AaBbCCkk$ и $AABbCcKk$. При этом известно, что гены A и B лежат в двух разных парах аутосом, а гены C и K – в третьей и кроссинговер между ними составляет 10%.

9. Черная окраска у кошек определяется аллелем B , а рыжая – аллелем b , локализованным в X хромосоме. Сочетание B и b определяет пятнистую окраску (черепаховую). Какова окраска котят, полученных скрещиванием: а) черной кошки и рыжего кота; б) пятнистой кошки и рыжего кота?

10. Отец девушки страдает дальтонизмом и гипертонией (АД-признак), а мать здорова. Девушка выходит замуж за юношу, который не имеет этих аномалий. Какими будут их дети и внуки, если они будут вступать в брак со здоровыми людьми?

№ 5 Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при различных типах взаимодействия генов, составление генотипических схем скрещивания

1. У душистого горошка окраска цветков проявляется только при наличии двух доминантных генов A и B . Если в генотипе имеется только один доминантный ген, то окраска не развивается. Какое потомство (F_1 , и F_2) получится от скрещивания растений с генотипами $AAbb$ и $aaBB$?

2. Собаки породы кокер-спаниель при генотипе $A_B_$ имеют черную масть, при генотипе A_b – рыжую, при генотипе $aaB_$ – коричневую, а при генотипе $aabb$ – светло-желтую. В результате скрещивания черного кокер-спаниеля со светло-желтым родился светло-желтый щенок. Какими могут быть щенки от скрещивания того же черного спаниеля с собакой одинакового с ним генотипа?

3. У хлопчатника доминантный аллель гена B обуславливает коричневую окраску волокна, рецессивный аллель гена b – белую. Ген A подавляет проявление коричневой и белой окрасок и обуславливает зеленую окраску волокна. Рецессивный аллель гена a не оказывает влияния на проявление окраски волокна. Определите, какую окраску будут иметь волокна гибридов, полученных от скрещивания растений с генотипами ♀ $Aabb$ и ♂ $aaBb$.

4. У кур породы леггорн доминантный аллель гена C обуславливает черную окраску оперения, рецессивный аллель гена c – белую. Ген I подавляет развитие пигмента, а его рецессивный аллель i не оказывает влияния на развитие пигмента. Какова вероятность появления кур с черной окраской от скрещивания черного петуха с генотипом $Ccii$ и белой курицы с генотипом $CcII$?

5. Длина ушей кроликов породы Баран составляет 28 см, у других пород – 12 см. Предположим, что различия в длине ушей зависят от двух пар генов с однозначным действием. Генотип Баранов - $A_1A_1A_2A_2$, обычных кроликов -- $A_1A_1a_2a_2$. Определите длину ушей кроликов в F_1 , и всех возможных генотипов в F_2 .

6. От брака негров и белых рождаются мулаты. Анализ потомства большого числа браков между мулатами дал расщепление 1 : 4 : 6 : 4 : 1. Фенотипически это были черные и белые потомки, мулаты, а также темные и светлые мулаты. Определите количество генов, обуславливающих окраску кожи, характер их взаимодействия и генотипы родителей и потомков. Как по-вашему, может ли от брака белой женщины с мулатом или с африканским негром родиться совершенно черный ребенок - негр? Почему?

Критерии оценки освоения дисциплины на этапе проведения практического задания

Оценки по дисциплине			
Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
<p>задание выполнено полностью и правильно, проявлена активность при обсуждении методов выполнения, теоретический материал усвоен полностью, могут быть допущены незначительные ошибки при выполнении расчетных заданий, не повлиявшие на искажение результата;</p>	<p>задание выполнено полностью с незначительными ошибками, которые могли исказить полученный результат (не учтены единицы измерения, логический порядок выполнения действий, не учтены усложняющие моменты в условии задания) или не было активного участия в обсуждении методов решения при верном выполнении задания</p>	<p>задание выполнено не полностью или со значительными ошибками, повлекшими полное искажение результата, не полностью усвоен теоретический материал, но проявлена заинтересованность в выполнении задания;</p>	<p>задание не выполнено, пассивность на занятии, нет заинтересованности в выполнении задания</p>

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

№ 1 «Изучение строения клеток растений, животных и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание»

Цель: закрепить умение работать с микроскопом, находить особенности строения клеток различных организмов, сравнивать их между собой.

Оборудование: микроскопы, микропрепараты клеток растений, грибов, животных, рисунки клеток различных организмов.

Ход работы

Рассмотрите под микроскопом микропрепараты растительных клеток, грибов и клеток животных.

Рассмотрите рисунок «Различные формы клеток одноклеточных и многоклеточных организмов».

Сопоставьте увиденное с изображением объектов на рисунках. Зарисуйте клетки в тетрадах и обозначьте видимые в световой микроскоп органоиды.

Сравните между собой эти клетки.

Название клеток	Рисунок клетки	Особенность строения клетки

Ответьте на вопросы; в чем заключается сходство и различие клеток? Каковы причины различия и сходства разных организмов?

Строение эукариотических (растительной, животной, грибной) и прокариотических (бактериальных) клеток.

Цель: изучить особенности строения эукариотических и прокариотических клеток, выделить сходство и различие в их строении.

Оборудование: микроскопы, микропрепараты клеток растений, грибов, животных, рисунки клеток различных организмов.

Ход работы

Рассмотрите под микроскопом микропрепараты растительных клеток, грибов, клеток животных и бактерий.

Зарисуйте строение эукариотической и прокариотической клеток.

Сравните строение клеток эукариот и прокариот.

Данные занесите в таблицу.

Признаки для сравнения	Прокариотическая клетка (бактерия)	Эукариотическая клетка (растений, животных, грибов)
Ядро Генетический материал Клеточная стенка Мезосомы Мембранные органоиды Рибосомы Цитоскелет Способ поглощения веществ клеткой Жгутики Пищеварительные вакуоли		

№ 2 «Решение задач на определение последовательности нуклеотидов»

Необходимые пояснения:

- Один шаг это полный виток спирали ДНК – поворот на 360°
- Один шаг составляют 10 пар нуклеотидов
- Длина одного шага – 3,4 нм
- Расстояние между двумя нуклеотидами – 0,34 нм
- Молекулярная масса одного нуклеотида – 345 г/моль
- Молекулярная масса одной аминокислоты – 120 г/моль
- В молекуле ДНК: $A+G=T+C$ (Правило Чаргаффа: $\sum(A) = \sum(T)$, $\sum(G) = \sum(C)$, $\sum(A+G) = \sum(T+C)$)
- Комплементарность нуклеотидов: $A=T$; $G=C$
- Цепи ДНК удерживаются водородными связями, которые образуются между комплементарными азотистыми основаниями: аденин с тиминем соединяются 2 водородными связями, а гуанин с цитозином тремя.
- В среднем один белок содержит 400 аминокислот;
- вычисление молекулярной массы белка:

$$M_{\min} = \frac{a}{b} \times 100\%,$$

где M_{\min} – минимальная молекулярная масса белка,

a – атомная или молекулярная масса компонент в – процентное содержание компонента.

Задача № 1.

Одна из цепочек ДНК имеет последовательность нуклеотидов: АГТ АЦЦ ГАТ АЦТ ЦГА ТТТ АЦГ ... Какую последовательность нуклеотидов имеет вторая цепочка ДНК той же молекулы. Для наглядности можно использовать магнитную "азбуку" ДНК (прием автора статьи).

Решение: по принципу комплементарности достраиваем вторую цепочку (А-Т, Г-Ц). Она выглядит следующим образом: ТЦА ТГГ ЦТА ТГА ГЦТ ААА ТГЦ.

Задача № 2.

Последовательность нуклеотидов в начале гена, хранящего информацию о белке инсулине, начинается так: ААА ЦАЦ ЦТГ ЦТТ ГТА ГАЦ. Напишите последовательности аминокислот, которой начинается цепь инсулина.

Решение: Задание выполняется с помощью таблицы генетического кода, в которой нуклеотиды в и-РНК (в скобках – в исходной ДНК) соответствуют аминокислотным остаткам.

Задача № 3.

Большая из двух цепей белка инсулина имеет (так называемая цепь В) начинается со следующих аминокислот: фенилаланин-валин-аспарагин-глутаминовая кислота-гистидин- лейцин. Напишите последовательность нуклеотидов в начале участка молекулы ДНК, хранящего информацию об этом белке.

Решение (для удобства используем табличную форму записи решения): т.к. одну аминокислоту могут кодировать несколько триплетов, точную структуру и-РНК и участка ДНК определить невозможно, структура может варьировать. Используя принцип комплементарности и таблицу генетического кода, получаем один из вариантов:

Цепь белка		Фен	Вал	Асп	Глу	Гис	Лей
и-РНК		УУУ	ГУУ	ААУ	ГАА	ЦАЦ	УУА
ДНК	1-я цепь	ААА	ЦАА	ГТА	ЦТТ	ГТГ	ААТ
	2-я цепь	ТТТ	ГТТ	ААТ	ГАА	ЦАЦ	ТТА

Задача № 4.

Участок гена имеет следующее строение, состоящее из последовательности нуклеотидов: ЦГГ ЦГЦ ТЦА ААА ТЦГ ... Укажите строение соответствующего участка белка, информация о котором содержится в данном гене. Как отразится на строении белка удаление из гена четвертого нуклеотида?

Решение (для удобства используем табличную форму записи решения): Используя принцип комплементарности и таблицу генетического кода получаем:

Цепь ДНК	ЦГГ	ЦГЦ	ТЦА	ААА	ТЦГ
и -РНК	ГЦЦ	ГЦГ	АГУ	УУУ	АГЦ
Аминокислоты цепи белка	Ала-Ала-Сер-Фен-Сер				

При удалении из гена четвертого нуклеотида – Ц произойдут заметные изменения – уменьшится количество и состав аминокислот в белке:

Цепь ДНК	ЦГГ	ГЦТ	ЦАА	ААТ	ЦГ
и -РНК	ГЦЦ	ЦГА	ГУУ	УУА	ГЦ
Аминокислоты цепи белка	Ала-Арг-Вал-Лей-				

Задача № 5. Вирусом табачной мозаики (РНК-содержащий вирус) синтезируется участок белка с аминокислотной последовательностью: Ала – Тре – Сер – Глу – Мет-. Под действием азотистой кислоты (мутагенный фактор) цитозин в результате дезаминирования превращается в урацил. Какое строение будет иметь участок белка вируса табачной мозаики, если все цитидиловые нуклеотиды подвергнутся указанному химическому превращению?

Решение (для удобства используем табличную форму записи решения): Используя принцип комплементарности и таблицу генетического кода получаем:

Аминокислоты цепи белка (исходная)	Ала – Тре – Сер – Глу – Мет-				
и -РНК (исходная)	ГЦУ	АЦГ	АГУ	ГАГ	АУГ
и -РНК (дезаминированная)	ГУУ	АУГ	АГУ	ГАГ	АУГ
Аминокислоты цепи белка (дезаминированная)	Вал – Мет – Сер – Глу – Мет-				

Задача № 6.

При синдроме Фанкоми (нарушение образования костной ткани) у больного с мочой выделяются аминокислоты, которым соответствуют кодоны в и -РНК: АУА ГУЦ АУГ УЦА УУГ ГУУ АУУ. Определите, выделение каких аминокислот с мочой характерно для синдрома Фанкоми, если у здорового человека в моче содержатся аминокислоты аланин, серин, глутаминовая кислота, глицин.

Решение (для удобства используем табличную форму записи решения): Используя принцип комплементарности и таблицу генетического кода получаем:

и -РНК	АУА	ГУЦ	АУГ	УЦА	УУГ	ГУУ	АУУ
Аминокислоты цепи белка (больного человека)	Изе-Вал-Мет-Сер-Лей-Вал-Иле						
Аминокислоты цепи белка (здорового человека)	Ала-Сер-Глу-Гли						

Таким образом, в моче больного человека только одна аминокислота (серин) такая же как, у здорового человека, остальные – новые, а три, характерные для здорового человека, отсутствуют.

Задача № 7.

Цепь А инсулина быка в 8-м звене содержит аланин, а лошади – треонин, в 9-м звене соответственно серин и глицин. Что можно сказать о происхождении инсулинов?

Решение (для удобства сравнения используем табличную форму записи решения): Посмотрим, какими триплетами в и-РНК кодируются упомянутые в условии задачи аминокислоты.

Организм	Бык	Лошадь
8-е звено	Ала	Тре
и- РНК	ГЦУ	АЦУ
9-е звено	Сер	Гли
и- РНК	АГУ	ГГУ

Т.к. аминокислоты кодируются разными триплетами, взяты триплеты, минимально отличающиеся друг от друга. В данном случае у лошади и быка в 8-м и 9-м звеньях изме-

нены аминокислоты в результате замены первых нуклеотидов в триплетах и - РНК: гуанин заменен на аденин (или наоборот). В двухцепочечной ДНК это будет равноценно замене пары Ц-Г на Т-А (или наоборот).

Следовательно, отличия цепей А инсулина быка и лошади обусловлены транзициями в участке молекулы ДНК, кодирующей 8-е и 9-е звенья цепи А инсулинов быка и лошади.

Задача № 8

Исследования показали, что в и-РНК содержится 34% гуанина, 18% урацила, 28% цитозина и 20% аденина. Определите процентный состав азотистых оснований в участке ДНК, являющейся матрицей для данной и-РНК.

Решение (для удобства используем табличную форму записи решения): Процентное соотношение азотистых оснований высчитываем исходя из принципа комплементарности:

и-РНК	Г	У	Ц	А
	34%	18%	28%	20%
ДНК (смысловая цепь, считываемая)	Г	А	Ц	Т
	28%	18%	34%	20%
ДНК (антисмысловая цепь)	Г	А	Ц	Т
	34%	20%	28%	18%

Суммарно А+Т и Г+Ц в смысловой цепи будут составлять: А+Т=18%+20%=38%; Г+Ц=28%+34%=62%. В антисмысловой (некодируемой) цепи суммарные показатели будут такими же, только процент отдельных оснований будет обратный: А+Т=20%+18%=38%; Г+Ц=34%+28%=62%. В обеих же цепях в парах комплементарных оснований будет поровну, т.е аденина и тимина – по 19%, гуанина и цитозина по 31%.

Задача № 9.

На фрагменте одной нити ДНК нуклеотиды расположены в последовательности: А–А–Г– Т–Ц–Т–А–Ц–Г–Т–А–Т. Определите процентное содержание всех нуклеотидов в этом фрагменте ДНК и длину гена.

Решение:

1) достраиваем вторую нить (по принципу комплементарности)

2) $\sum (A + T + Ц + Г) = 24$, из них $\sum(A) = 8 = \sum(T)$

$$24 - 100\% \Rightarrow x = 33,4\%$$

$$8 - x\%$$

$$24 - 100\% \Rightarrow x = 16,6\%$$

$$4 - x\%$$

$$\sum(\Gamma) = 4 = \sum(\Pi)$$

3) молекула ДНК двуцепочечная, поэтому длина гена равна длине одной цепи: $12 \times 0,34 = 4,08$ нм

Задача № 9.

В молекуле ДНК на долю цитидиловых нуклеотидов приходится 18%. Определите процентное содержание других нуклеотидов в этой ДНК.

Решение:

1) т.к. Ц = 18%, то и Г = 18%;

2) на долю А+Т приходится $100\% - (18\% + 18\%) = 64\%$, т.е. по 32%

Задача № 10.

В молекуле ДНК обнаружено 880 гуанидиловых нуклеотидов, которые составляют 22% от общего числа нуклеотидов в этой ДНК. Определите: а) сколько других нуклеотидов в этой ДНК? б) какова длина этого фрагмента?

Решение:

1) $\sum(\Gamma) = \sum(\Psi) = 880$ (это 22%); На долю других нуклеотидов приходится $100\% - (22\% + 22\%) = 56\%$, т.е. по 28%; Для вычисления количества этих нуклеотидов составляем пропорцию:
 $22\% - 880$
 $28\% - x$, отсюда $x = 1120$

2) для определения длины ДНК нужно узнать, сколько всего нуклеотидов содержится в 1 цепи:

$$(880 + 880 + 1120 + 1120) : 2 = 2000$$

$$2000 \times 0,34 = 680 \text{ (нм)}$$

Задача № 11.

Дана молекула ДНК с относительной молекулярной массой 69 000, из них 8625 приходится на долю адениловых нуклеотидов. Найдите количество всех нуклеотидов в этой ДНК. Определите длину этого фрагмента.

Решение:

- 1) $69\,000 : 345 = 200$ (нуклеотидов в ДНК), $8625 : 345 = 25$ (адениловых нуклеотидов в этой ДНК), $\sum(\Gamma + \Psi) = 200 - (25 + 25) = 150$, т.е. их по 75;
2) 200 нуклеотидов в двух цепях, значит в одной – 100. $100 \times 0,34 = 34$ (нм)

Задача № 12.

Что тяжелее: белок или его ген?

Решение: Пусть x – количество аминокислот в белке, тогда масса этого белка – $120x$, количество нуклеотидов в гене, кодирующем этот белок, – $3x$, масса этого гена – $345 \times 3x$. $120x < 345 \times 3x$, значит ген тяжелее белка.

Задача № 13.

Гемоглобин крови человека содержит 0,34% железа. Вычислите минимальную молекулярную массу гемоглобина.

Решение: $M_{\min} = 56 : 0,34\% \cdot 100\% = 16471$

Задача №14.

Альбумин сыворотки крови человека имеет молекулярную массу 68400. Определите количество аминокислотных остатков в молекуле этого белка.

Решение: $68400 : 120 = 570$ (аминокислот в молекуле альбумина)

Задача №15.

Белок содержит 0,5% глицина. Чему равна минимальная молекулярная масса этого белка, если $M_{\text{глицина}} = 75,1$? Сколько аминокислотных остатков в этом белке?

Решение: $M_{\min} = 75,1 : 0,5\% \cdot 100\% = 15020$; $15020 : 120 = 125$ (аминокислот в этом белке)

Задачи для самостоятельной работы

- Молекула ДНК распалась на две цепочки. одна из них имеет строение: ТАГ АЦТ ГГТ АЦА ЦГТ ГГТ ГАТ ТЦА ... Какое строение будет иметь вторая молекула ДНК, когда указанная цепочка достроится до полной двухцепочечной молекулы?
- Полипептидная цепь одного белка животных имеет следующее начало: лизин- глутамин-треонин-аланин-аланин-аланин-лизин-... С какой последовательности нуклеотидов начинается ген, соответствующий этому белку?
- Участок молекулы белка имеет следующую последовательность аминокислот: глутамин-фенилаланин-лейцин-тирозин-аргинин. Определите одну из возможных последовательностей нуклеотидов в молекуле ДНК. Участок молекулы белка имеет следующую последовательность аминокислот: глицин-тирозин-аргинин-аланин-цистеин. Определите одну из возможных последовательностей нуклеотидов в молекуле ДНК.
- Одна из цепей рибонуклеазы (фермента поджелудочной железы) состоит из 16 аминокислот: Глу-Гли-асп-Про-Тир-Вал-Про-Вал-Про-Вал-Гис-фен-Фен-Асн-Ала- Сер-Вал. Определите структуру участка ДНК, кодирующего эту часть рибонуклеазы.

5. Фрагмент гена ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов ГТЦ ЦТА АЦЦ ГГА ТТТ. Определите последовательность нуклеотидов и-РНК и аминокислот в полипептидной цепи белка.
6. Фрагмент гена ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов ТЦГ ГТЦ ААЦ ТТА ГЦТ. Определите последовательность нуклеотидов и-РНК и аминокислот в полипептидной цепи белка.
7. Фрагмент гена ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов ТГГ АЦА ГГТ ТТЦ ГТА. Определите последовательность нуклеотидов и-РНК и аминокислот в полипептидной цепи белка.
8. Определите порядок следования аминокислот в участке молекулы белка, если известно, что он кодируется такой последовательностью нуклеотидов ДНК: ТГА ТГЦ ГТТ ТАТ ГЦГ ЦЦЦ. Как изменится белок, если химическим путем будут удалены 9-й и 13-й нуклеотиды?
9. Кодирующая цепь ДНК имеет последовательность нуклеотидов: ТАГ ЦГТ ТТЦ ТЦГ ГТА. Как изменится структура молекулы белка, если произойдет удвоение шестого нуклеотида в цепи ДНК. Объясните результаты.
10. Кодирующая цепь ДНК имеет последовательность нуклеотидов: ТАГ ТТЦ ТЦГ АГА. Как изменится структура молекулы белка, если произойдет удвоение восьмого нуклеотида в цепи ДНК. Объясните результаты.
11. Под воздействием мутагенных факторов во фрагменте гена: ЦАТ ТАГ ГТА ЦГТ ТЦГ произошла замена второго триплета на триплет АТА. Объясните, как изменится структура молекулы белка.
12. Под воздействием мутагенных факторов во фрагменте гена: АГА ТАГ ГТА ЦГТ ТЦГ произошла замена четвёртого триплета на триплет АЦЦ. Объясните, как изменится структура молекулы белка.
13. Фрагмент молекулы и-РНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: ГЦА УГУ АГЦ ААГ ЦГЦ. Определите последовательность аминокислот в молекуле белка и её молекулярную массу.
14. Фрагмент молекулы и-РНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: ГАГ ЦЦА ААУ АЦУУУА. Определите последовательность аминокислот в молекуле белка и её молекулярную массу.
15. Ген ДНК включает 450 пар нуклеотидов. Какова длина, молекулярная масса гена и сколько аминокислот закодировано в нём?
16. Сколько нуклеотидов содержит ген ДНК, если в нем закодировано 135 аминокислот. Какова молекулярная масса данного гена и его длина?
17. Фрагмент одной цепи ДНК имеет следующую структуру: ГГТ АЦГ АТГ ТЦА АГА. Определите первичную структуру белка, закодированного в этой цепи, количество (%) различных видов нуклеотидов в двух цепях фрагмента и его длину.
18. Какова молекулярная масса гена и его длина, если в нем закодирован белок с молекулярной массой 1500 г/моль?
19. Какова молекулярная масса гена и его длина, если в нем закодирован белок с молекулярной массой 42000 г/моль? В состав белковой молекулы входит 125 аминокислот. Определите количество нуклеотидов в и-РНК и гене ДНК, а также количества молекул т-РНК принявших участие в синтезе данного белка.
20. В состав белковой молекулы входит 204 аминокислоты. Определите количество нуклеотидов в и-РНК и гене ДНК, а также количества молекул т-РНК принявших участие в синтезе данного белка.
21. В синтезе белковой молекулы приняли участие 145 молекул т-РНК. Определите число нуклеотидов в и-РНК, гене ДНК и количество аминокислот в синтезированной молекуле белка.
22. В синтезе белковой молекулы приняли участие 128 молекул т-РНК. Определите число нуклеотидов в и-РНК, гене ДНК и количество аминокислот в синтезированной молекуле белка.
23. Фрагмент цепи и-РНК имеет следующую последовательность: ГГГ УГГ

УАУ ЦЦЦ ААЦ УГУ. Определите, последовательность нуклеотидов на ДНК, антикодоны т-РНК, и последовательность аминокислот, соответствующая фрагменту гена ДНК.

24. Фрагмент цепи и-РНК имеет следующую последовательность: ГУУ ГАА ЦЦГ УАУ ГЦУ. Определите, последовательность нуклеотидов на ДНК, антикодоны т-РНК, и последовательность аминокислот, соответствующая фрагменту гена ДНК.
25. В молекуле и-РНК содержится 13% адениловых, 27% гуаниловых и 39% урациловых нуклеотидов. Определите соотношение всех видов нуклеотидов в ДНК, с которой была транскрибирована данная и-РНК.
26. В молекуле и-РНК содержится 21% цитидиловых, 17% гуаниловых и 40% урациловых нуклеотидов. Определите соотношение всех видов нуклеотидов в ДНК, с которой была транскрибирована данная и-РНК
27. Молекула и-РНК содержит 21% гуаниловых нуклеотидов, сколько цитидиловых нуклеотидов содержится в кодирующей цепи участка ДНК?
28. Если в цепи молекулы ДНК, с которой транскрибирована генетическая информация, содержалось 11% адениловых нуклеотидов, сколько урациловых нуклеотидов будет содержаться в соответствующем ему отрезке и-РНК

№ 3 «Составление и анализ родословных человека»

Задача № 1. У здорового пробанда есть брат, сестра с синдактилией 3-го – 4-го пальцев руки и две здоровых сестры с нормальными кистями рук. Мать, отец, тетка и дед по линии пробанда здоровые, у бабушки и дяди по линии отца пробанда наблюдается синдактилия. У этого больного дяди от здоровой жены – трое полу сибсов: больные сестра, брат и еще одна сестра здорова. У больной бабушки со стороны отца пробанда известны здоровые брат, сестра, отец и больные мать, сестра. Со стороны отца пробанда больных не было. Определить тип наследования заболевания. По какой линии сестра пробанда получила заболевание. Выяснить вероятность рождения у пробанда больных детей, если он женится на своей больной двоюродной сестре.

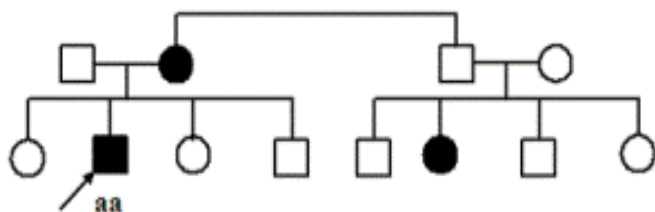
Задача № 2. Пробанд страдает аниридией, характеризующейся отсутствием радужной оболочки. Он имеет две сестры, одна из которых страдает аниридией. Мать пробанда здорова и вышла замуж за мужчину из благополучного по этому заболеванию рода. Отец пробанда болен. По линии отца известны больные дяди и одна тетка, вторая - здорова; бабушка, ее сестра и прадед больные. У больного дяди больная дочь и два здоровых сына. У бабушки - две сестры и брат здоровые, а одна сестра больная. Прадед имел здорового брата и жену. Составить родословную. Определить вероятность рождения в семье пробанда здоровых детей, если он женится на здоровой женщине и из здорового рода по аниридии. По какой линии пробанд получил это заболевание?

Задача № 3. У пробанда есть здоровые сестра с братом, а также сестра с братом больные амавротической семейной идиотией, которые умерли до 4-рех лет. Ее мать и отец - двоюродные сибсы, здоровы. Со стороны отца пробанда известны здоровая тетка, дед и бабушка. Со стороны матери пробанда есть здоровые два дяди, дед и бабушка. У супругов есть общий больной дядя, здоровые: дядя, тетя, дед и бабушка. Общий дядя у супругов имеет здоровую дочь. Она в родственном браке с братом матери пробанда имеет две больных и одну здоровую дочерей, одного здорового сына. Определить вероятность рождения у пробанда здоровых детей, если она выйдет замуж за своего здорового полу сибса.

Задача № 4. Пробанд – здоровая женщина. Ее сестра также здорова, а брат страдает дальтонизмом. Мать и отец пробанда здоровы. Дед и бабушка со стороны матери пробанда здоровы, а прадед со стороны бабушки болен, прабабушка здорова. Со стороны деда пробанда больных дальтонизмом не обнаружено. У здоровой сестры бабушки от здорового мужа родилось шесть детей: два больных сына, три дочери и сын здоровые; у одной здоровой дочери от брака со здоровым мужчиной - один больной сын, у другой здоровой дочери от брака со здоровым мужчиной – семь детей: два больных и два здоровых сына, три здоровых дочери. Определить вероятность рождения у пробанда больных детей, если она выйдет замуж за сво-

его троюродного брата - единственного сына в семье двоюродной тетки. Со стороны отца пробанда больных дальтонизмом не обнаружено.

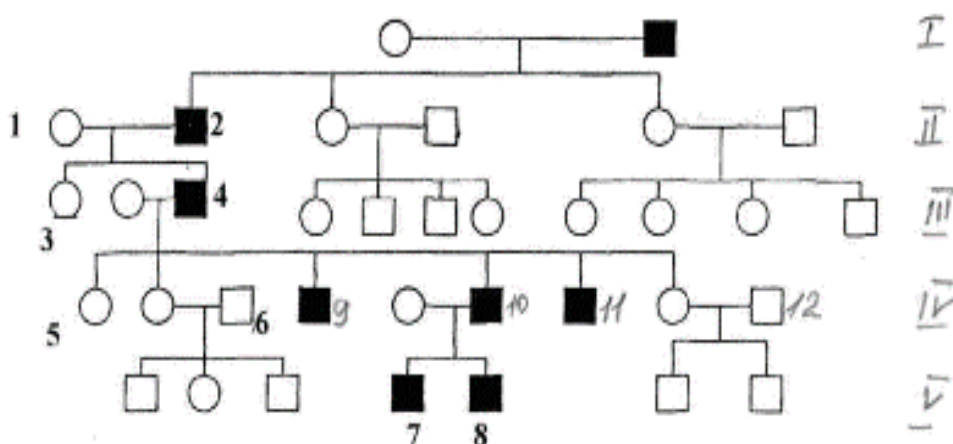
Задача № 5. Болезнь наследуется по аутосомно-рецессивному типу. Пробанд болен, и его родословная имеет следующий вид:



Графическое изображение родословной по аутосомно-рецессивному типу наследования признака.

Жена пробанда здорова и не содержит в своем генотипе патологических аллелей. Чему равна вероятность рождения у пробанда здорового ребенка?

Задача № 6. Определить тип наследования признака. Установить возможные генотипы всех членов родословной.

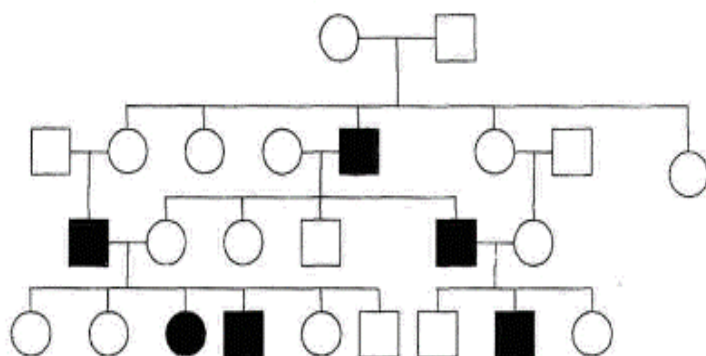


Графическое изображение родословной.

Задача № 7. Составить родословную, состоящую из пяти поколений по аутосомно-доминантному типу наследования.

Задача № 8. Составить родословную, состоящую из пяти поколений по аутосомно-рецессивному типу наследования.

Задача № 9. Определить тип наследования признака. Установить возможные генотипы всех членов родословной.



Графическое изображение родословной по рецессивному сцепленному с X-хромосомой типу.

Задача № 10. Составить родословную, состоящую из пяти поколений по доминантному, сцепленному с X-хромосомой типу наследования.

№ 4 «Влияние абиотических факторов на человека»

Цель лабораторной работы: изучить влияние основных абиотических факторов окружающей среды на жизнедеятельность и здоровье человека.

Задачи лабораторной работы:

Ознакомиться с основными абиотическими факторами среды.

Исследовать реакцию организма человека на действие различных абиотических факторов.

Научиться оценивать влияние микроклимата и погодных условий на самочувствие и работоспособность человека.

Материалы и оборудование:

Медицинский термометр, Барометр, Осциллограф (при наличии), Электронный гигрометр, Индивидуальные анкеты самочувствия участников эксперимента, Калькулятор и бумага для записей.

Ход работы:

Эксперимент 1: Исследование влияния температуры окружающего воздуха на температуру тела человека

1. Выберите трех добровольцев-участников опыта.
2. Зафиксируйте исходную температуру тела каждого участника при комнатной температуре ($+20^{\circ}\text{C} \div +22^{\circ}\text{C}$).
3. Пусть каждый участник проведет 15 минут в помещении с температурой воздуха $+10^{\circ}\text{C}$, измеряя температуру каждые 5 минут.
4. Затем участники переходят в помещение с температурой воздуха $+30^{\circ}\text{C}$ и повторяют процедуру замеров.
5. После завершения процедуры зафиксируйте итоговую температуру тела каждого испытуемого.
6. Сравните начальные и конечные значения температуры тела и сделайте выводы о влиянии низкой и высокой температуры воздуха на человеческий организм.

Эксперимент 2: Влияние атмосферного давления на артериальное давление человека

1. Измерьте базовое артериальное давление (АД) каждого добровольца в спокойном состоянии при нормальном атмосферном давлении (~ 760 мм рт. ст.)
2. Организуйте наблюдение в течение нескольких часов при изменении атмосферного давления. Например, фиксируйте АД в моменты повышения и понижения давления.
3. Проверьте изменение пульса и субъективное ощущение усталости, слабости или головной боли участниками эксперимента.
4. Сделайте выводы о влиянии колебаний атмосферного давления на самочувствие человека.

Эксперимент 3: Реакция организма на влажность воздуха

1. Используйте электронный гигрометр для измерения относительной влажности воздуха в комнате.

2. Посадите участников эксперимента в комнату с влажностью менее 30% и попросите отметить свое самочувствие и комфорт спустя 15 минут.
3. Далее переведите участников в помещение с влажностью воздуха выше 80%, проведите аналогичное анкетирование.
4. Сравните ощущения участников в обоих случаях и оцените влияние сухого и влажного воздуха на организм человека.

Выводы:

1. Заполните таблицу результатов экспериментов и сформулируйте общие выводы по следующим аспектам:
2. Влияние низких и высоких температур на температуру тела и общее самочувствие человека.
3. Как изменяется кровяное давление и пульс при колебаниях атмосферного давления.
4. Влияние влажности воздуха на здоровье и комфорт человека.
5. Обсудите необходимость контроля параметров микроклимата помещений и городских территорий для сохранения здоровья и работоспособности людей.

Оформление отчета:

Отчёт должен содержать:

Название лабораторной работы.

Цель и задачи работы.

Подробное описание хода исследований и проведенных опытов.

Таблицы с результатами наблюдений и расчетов.

Графики (если уместно) отображающие зависимость самочувствия от исследуемых факторов.

Общий вывод по проделанной работе с рекомендациями по уменьшению отрицательного воздействия абиотических факторов на организм человека.

Критерии оценки освоения дисциплины на этапе проведения лабораторной работы

Оценки по дисциплине			
Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
<p>работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, правильно поняты цели работы и технология проведения; оборудование рационально использовано, соблюдены правила безопасности труда; в отчете правильно выполнены записи, расчеты, приведены необходимые графики, схемы; сделаны правильные выводы;</p>	<p>работа выполнена верно и рационально, но допущены недочеты или негрубые ошибки, не повлиявшие на результаты выполненной работы; при правильно выполненной работе допущены нарушения правил работы с оборудованием;</p>	<p>работа в целом выполнена, но допущены серьезные ошибки при проведении работы или при подведении итогов (расчеты, измерения и т.д.), не позволяющие сделать верный вывод;</p>	<p>Результаты выполнения работы не позволяют сделать правильный вывод; измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно или работа не выполнена.</p>

Комплект оценочных средств по формам промежуточного контроля

Порядок организации контроля и оценки освоения программы общеобразовательной дисциплины «Биология».

Формой промежуточной аттестации по дисциплине Биология является *дифференцированный зачет*, который проводится во 2 семестре (1 курс).

1. Условие допуска к промежуточной аттестации

Условием допуска к промежуточной аттестации по дисциплине является положительная текущая успеваемость, выполнение практической части программы.

2. Содержание заданий

Все варианты заданий идентичны по содержанию, сложности выполнения, объему и времени выполнения. Задания проверяют освоенность основных элементов требований, предусмотренных рабочей программой общеобразовательной дисциплины.

Каждый вариант содержит вопросы по всем разделам и темам общеобразовательной дисциплины. Варианты аналогичные по количеству заданий и сложности выполнения.

3. Критерии оценки

Ответ обучающегося оценивается по пятибалльной системе. Каждое задание при верном выполнении оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов - 30.

При выполнении 27 и более заданий обучающийся получает оценку 5 (отлично).

При выполнении от 22 до 26 заданий работа оценивается на 4 (хорошо).

При выполнении от 16 до 21 заданий работа оценивается на 3 (удовлетворительно).

В случае неудовлетворительного результата обучающийся имеет право на повторную сдачу зачета, третий раз зачет сдается обучающимся в присутствии преподавателя и представителя администрации (комиссии).

4. Регламент проведения

Для проведения дифференцированного зачета отводится 1,5 часа (академическая пара). Обучающийся имеет право на выполнение задания затратить не более отведенного интервала времени или сдать работу ранее оговоренного времени.

До начала выполнения заданий обучающийся получают инструкцию по правилам выполнения и оформления ответов, условий оценивания работы.

Ответы к заданиям заносятся на отдельный лист (подписанный соответствующим образом), который сдается преподавателю для проверки.

Обучающийся имеет право использовать черновик, который после проведения дифференцированного зачета уничтожается и проверке не подлежит. Записи на листе ответов должны выполняться четко, разборчиво, ручкой синего цвета. При исправлении ошибок неверный ответ должен быть аккуратно зачеркнут, рядом записывается верный ответ.

Письменные ответы обучающихся проверяются преподавателем в течение 1 рабочего дня и оглашаются до дня проведения следующего по расписанию зачета.

Итоговая оценка выставляется в ведомость и зачетную книжку обучающегося.

Вопросы для подготовки к зачету по биологии

1. Основные положения современной клеточной теории
2. Классификация живых организмов
3. Особенности строения клеток растений, животных и грибов. Прокариотические клетки.
4. Хромосомная теория Т. Моргана. Понятие генетического кода, его свойства. Принципы передачи наследственной информации.

5. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Пластический и энергетический обмен.
6. Фотосинтез и биосинтез белка как примеры пластического обмена.
7. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз.
8. Формы размножения организмов.
9. Индивидуальное развитие организмов.
10. Основные понятия генетики. Закономерности образования гамет. Законы Г. Менделя
11. Законы Т. Моргана. Сцепленное наследование генов. Наследование, сцепленное с полом.
12. Изменчивость признаков. Виды изменчивости: наследственная и ненаследственная.
13. Особенности мутаций.
14. История эволюционного учения. Учение Ч. Дарвина
15. Микроэволюция Макроэволюция. Направления и механизмы эволюции.
16. Возникновение и развитие жизни на Земле.
17. Происхождение человека – антропогенез. Расы человека. Человек будущего.
18. Экологические факторы и среды жизни.
19. Экологическая характеристика вида и популяции. Экологическая ниша вида.
20. Трофические цепи и сети. Основные показатели экосистемы.
21. Биосфера - глобальная экологическая система.
22. Ноосфера.
23. Антропогенные воздействия на биосферу. Загрязнения как вид антропогенного воздействия.
24. Миграция и концентрирование токсичных веществ. Показатели качества окружающей среды. ПДК.
25. Экологические проблемы Краснодарского края.
26. Урбанизация. Особенности городской среды, ее отличия и влияние на здоровье человека
27. Биотехнология как наука и производство. Основные направления современной биотехнологии.

Критерии оценки освоения дисциплины на этапе проведения дифференцированного зачета

Оценки по дисциплине			
Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Студент показывает глубокое знание и понимание дисциплины, Набрано 90-100% баллов	Хорошее понимание дисциплины Набрано не менее 75% баллов	Неглубокое понимание дисциплины, набрано не менее 50% баллов	Студент не усвоил темы дисциплины. Набрано менее 50% баллов

**Форма примерного билета для проведения экзамена/зачета/
дифференцированного зачета**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»
Краснодарский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова
Отдел среднего профессионального образования

<p>Рассмотрено Предметно-цикловой комиссией общеобразовательных дисциплин</p> <p><u>Протокол № 9</u> от « 15 » апреля 2026 г.</p> <p>Председатель /И.Ю. Лукинова./</p>	<p>Билет к дифференцированному зачету № 1</p> <p>Дисциплина ОУП.08 Биология</p> <p><u>Специальность</u> <u>40.02.04 Юриспруденция</u></p>	<p>УТВЕРЖДАЮ:</p> <p>Начальник отдела среднего профессионального образования</p> <p>_____ /Марковская С.А./</p>
--	--	---

1. Структурный уровень организации материи общий для живой и неживой природы
 - А) молекулярный
 - Б) клеточный
 - В) организменный
 - Г) биосферный
2. Впервые семенами стали размножаться:
 - А) покрытосеменные
 - Б) голосеменные
 - В) водоросли
 - Г) хвощи
3. Теория креационизма объясняет происхождение жизни на Земле:
 - А) вечным существованием, не исчезающей и не появляющейся сущностью
 - Б) одноразовым актом творения с абсолютной целесообразностью
 - В) образованием на основе неорганических веществ
 - Г) путем эволюции органических соединений
4. О чем свидетельствует сходство зародышей организмов двух сравниваемых классов животных (например, черепахи и мыши)?
 - А) о формировании зародышей в одинаковых условиях
 - Б) о случайном сходстве
 - В) о наличии единого древнего предка
 - Г) о происхождении от разных предков
5. Назовите признак, связанный с прямохождением человека:
 - А) сводчатая стопа
 - Б) противопоставленный большой палец руки
 - В) наличие четырех конечностей
 - Г) развитая кора головного мозга
6. Назовите нуклеиновую кислоту, которая является носителем генетической информации и обеспечивает передачу ее другим клеткам и организмам:

- А) р-РНК
 - Б) т-РНК
 - В) и-РНК
 - Г) ДНК
7. Помимо ядра, в прокариотической клетке отсутствуют:
- А) клеточная оболочка
 - Б) молекула ДНК
 - В) митохондрии
 - Г) рибосомы
8. Из названных пар организмов способны к фотосинтезу:
- А) ольха и цианобактерии
 - Б) белый гриб и ландыш
 - В) амeba и дождевой червь
 - Г) гидра и вирус гриппа
9. В соответствие с положениями клеточной теории новые клетки могут образовываться только ...
- А) путем деления уже имеющихся клеток
 - Б) путем синтеза из органических веществ
 - В) путем синтеза из неорганических веществ
 - Г) в ходе случайных изменений в природе
10. Клетка шерстяного покрова животного содержит 64 хромосомы. Сколько хромосом будет содержаться в каждой из ее дочерних клеток, образовавшихся в результате четырех митотических делений этой клетки?
- а) 16
 - б) 32
 - в) 64
 - г) 256
11. Сколько полноценных яйцеклеток образуется из каждой диплоидной клетки в ходе овогенеза в женском организме?
- А) 1
 - Б) 2
 - В) 3
 - Г) 4
12. Развитие с метаморфозом происходит у... А) паука-серебрянки
- Б) прудовой лягушки
 - В) домашней мыши
 - Г) прыткой ящерицы
13. Совокупность всех наследственных задатков клетки или организма называют: А) генотипом
- Б) фенотипом В) генофондом Г) кариотипом
14. Для получения наибольшего количества энергии организму человека необходима пища богатая
- А) белками
 - Б) моносахаридами В) жирами
 - Г) полиуглеводами
15. Скрестили особи собак с висячими ушами. Обе особи гетерозиготные. Какой процент потомства имеет висячие уши, если названный признак доминирует?
- А) 25%
 - Б) 50%
 - В) 75%
 - Г) 100%

Форма итого- вого контроля	Критерии оценки			
	отлично	хорошо	удовлетвори- тельно	неудовлетво- рительно
Экза- мен/зачет/диф- ференциро- ванный за- чет/зачет с оценкой	Глубокое знание темы, 91-100% правильно вы- полненных за- даний	Хорошее понимание темы, 90-71% пра- вильно выполненных заданий	Плохое понима- ние темы, 70-51% правильно вы- полненных зада- ний	Обучающийся не усвоил те- му, менее 50% правильно вы- полненных за- даний